R. UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

128

O. VERONA

SOPRA TRE SPECIE DI "MYCOTORULA" ISOLATE DA FECI

Estratto dal *Giornale di Batteriologia e Immunologia*
Vol. XVII - N. 5 (Novembre 1936 - XV)

PREMIATO STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. CURSI & FIGLI - 1936 XV

Istituto di Microbiologia Agraria e di Patologia Vegetale della R. Univ. di Pisa

O. Verona, *Aiuto e Libero Docente*

Sopra tre specie di "Mycotorula" isolate da feci

Estratto dal *Giornale di Batteriologia e Immunologia*

Vol. XVII - N. 5 (Novembre 1936 - XV)

TORINO
TIPOGRAFIA EDITRICE MINERVA
Via Martiri Fascisti, 15
1936 - XV

Istituto di Microbiologia Agraria e di Patologia Vegetale della R. Univ. di Pisa

O. Verona, *Aiuto e Libero Docente*

Sopra tre specie di « Mycotorula » isolate da feci

Studiando, a scopo diagnostico, feci di un bambino ammalato ho avuto occasione d'isolare tre ceppi di *Mycotorula* che credo opportuno di descrivere valendomi al riguardo del quadro speciologico di Ciferri e Redaelli recentemente comparso [1]).

I.

Caratteri colturali. — Nelle colture a striscio si sviluppa sotto forma di patina continua, cremosa, umida, bianca, opaca, leggermente rilevata, a margini continui da prima, indi più o meno frangiati come si ha in genere nelle colture micotoruloidee. Sviluppo abbastanza notevole, specie col tempo, anche in profondità sotto forma di ciuffi addentrantisi nel substrato. Differenze non notevoli nei diversi agar provati (agar-fagiuoli, carote, malto, Sabouraud, Gorodkowa) all'infuori di uno sviluppo più o meno rapido od abbondante.

La colonia gigante, su agar-fagiuoli e su agar-malto, dopo un mese circa a 24° C., si è presentata bianca, circolare, poltacea, con al centro una non grande zona quasi liscia con qualche punto rilevato circondata da una prima fascia presentante rilievi e pieghe e da una seconda liscia, degradante, frangiata, esile. In prove successive si sono avute ancora colonie grandi (cm. 2 - 2 5) bianche, opache, poltacee, tondeggianti, non perfettamente identiche però alle prime nei riguardi della struttura: parte centrale piana, delimitata da fascia talvolta mam-

[1]) R. Ciferri e P. Redaelli: *Contribuzioni alla sistematica della Torulopsidaceae*, XV - XXXIII, « Arch. f. Mikr. », 6, 9, 1935.

mellonata per solchi radiali e degradante in una zona liscia, esile, ad orli dendroidei-frangiati.

Nei terreni liquidi si ha sviluppo costante nel fondo, intorbidamento omogeneo e, in superficie, anello più o meno spesso a seconda della natura del substrato: rare volte si hanno tracce di velo. Mancano fenomeni di cromogenesi ed i substrati non risultano modificati. In malto, tardo e non costante sviluppo di gas.

Su carota forma patina bianchiccia, molto rilevata, umida, a superficie fioccosa.

Su patata sviluppa dando luogo a patina bianca, rilevata, leggermente piumosa.

Su patata sotto olio di vaselina lo sviluppo è scarsissimo.

La gelatina non viene fluidificata.

Caratteri micromorfologici. — Non forma spore. Apparato filamentoso jalino, in genere mediocremente sviluppato ma talvolta costituito da tratti lunghi, articolati. Blastospore ovalari o subellittiche con goccia oleosa o vacuolo di μ 3,2 $\times$ 3,4 - 3,6. Esse si originano nei punti di articolazione dei setti miceliari formando da prima figure del tutto simili ad *Enantiothamnus* che poi si risolvono per gemmazioni successive in *Mycotorula* il cui aspetto tipico prevale in ogni substrato (sì negli strisci che nelle colonie giganti) su rare forme di *Mycotoruloides*. Non è raro il caso, specialmente ove i setti si presentino vicini, che le formazioni globose di blastospore si congiungano a formare una specie di manicotto lungo l'asse centrale del filamento. Mai osservato tipiche vegetazioni di *Mycocandida* o di *Candida*; rara anche è la tendenza a tali formazioni.

In ogni coltura, poi, sia giovane che sopratutto vecchia, si ha presenza abbondante di clamidospore. Queste, con membrana evidente e contenuto granuloso, di μ 6,4 - 7,2 di diametro, si formano all'apice dei filamenti, isolate o verticillate, acrogene o, più raramente, pleurogene, come lungo (ma non intercalarmente) i filamenti stessi. Germinano dando luogo ad un tubo promicelico più o meno lungo, generalmente unipolare od anche doppio non esclusa la formazione, sia pur rara, di uno o due bottoni gemmati originantisi dalla parte opposta del tubo.

Caratteri biochimici. — Aerobio; parzialmente Gram-positivo; si sviluppa bene a 37° C. ma anche bene a temperatura ambiente.

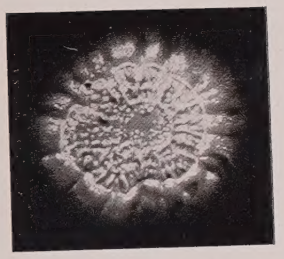

Fig. 1.

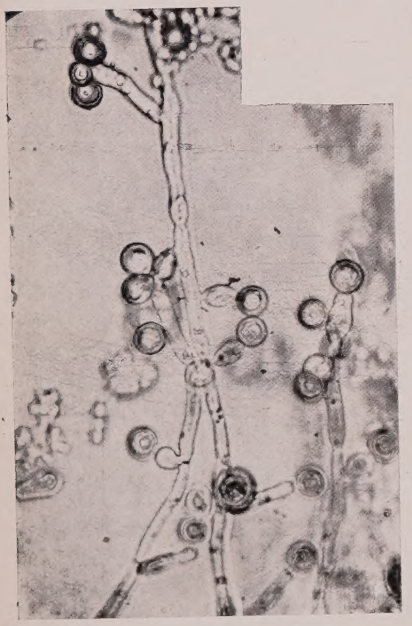

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 1. — Mycot. Pinoyi (Cast.) Saggese - ceppo I. Colonia gigante atipica su agar-fagiuoli dopo 20 giorni a 24° (grandezza naturale).

Fig. 2. — Mycot. Pinoyi (Cast.) Saggese - ceppo I. Clamidospore (ingrand. 1400).

Fig. 3. — Mycot. Pinoyi (Cast.) Saggese - ceppo I. Clamidospore e forme di accrescimento (grandezza naturale).

Fig. 4. — Mycot. trimorpha Red. et Cif. Colonia gigante su agar-fagiuoli dopo 20 giorni a 24° (grandezza naturale).

Fig. 5. — Mycot. trimorpha Red. et Cif. Varie forme di accrescimento (grand. natural.).

Non fluidifica la gelatina.

Non modifica il latte.

Saggiato il comportamento di fronte alle sostanze carboniate dimostrò di produrre:

	Gas	Acido
Xilosio	—	—
Arabinosio	—	—
Destrosio	+	+
Levulosio	+	+
Mannosio	—	+
Saccarosio	—	+
Galattosio	—	+
Maltosio	∓	+
Lattosio	—	+
Raffinosio	—	—
Inulina	—	—
Mannite	—	—

Nei riguardi delle assimilazioni fu ottenuto:

Sorgente di azoto		Sorgente di carbonio	
Peptone	+	Xilosio	—
Asparagina	—	Arabinosio	—
Urea	—	Destrosio	+
KNO_2	—	Levulosio	+
KNO_3	—	Mannosio	+
$(NH_4)_2SO_4$	—	Saccarosio	+
		Galattosio	+
		Maltosio	+
		Lattosio	—
		Raffinosio	—
		Inulina	—
		Mannite	—
		Amido	—
		Destrina	—
		Glicerina	—
		Alcool etilico	—

Posizione sistematica. — La vegetazione di questo ceppo mi sembra presenti una morfologia abbastanza tipica e tale da rientrare nel genere *Mycotorula*. Le vegetazioni di *Enantiothamnus* sono da considerarsi come giovanili e le varie figure di *Mycotoruloides* come forme atipiche. Di caratteristico la formazione talvolta abbondante di clamidospore già segnalate presenti nei lieviti da Vuillemin e poi da altri compresi Langeron e Talice, Ciferri e Redaelli.

Per quanto ha riferimento alla determinazione specifica, prendendo in considerazione oltre ai caratteri micromorfologici i caratteri delle fermentazioni, si trova che la specie molto si avvicina a *Mycotorula Pinoyi* (Cast.) Saggese, nonostante che non si presenti sempre decisa, in ogni caso lenta, la fermentazione del maltosio. D'altro canto tra le specie fermentanti soltanto destrosio e levulosio troviamo *Monilia Krusei* Cast. da Ciferri e Redaelli riportata a *Trichosporon* e *Monilia intestinalis* Cast. di cui nulla sappiamo circa l'esatta posizione generica al lume degli odierni criteri sistematici.

L'attribuzione quindi al *gruppo* di *Mycotorula Pinoyi* sembra giustificata anche se i caratteri delle colonie giganti del ceppo in esame non collimano con quelli noti per questa specie che dà colonie piccole, prive di particolari strutture e con la parte centrale rilevata a capezzolo. Del resto, il tipo di colonia plicata ottenuto nelle prime prove e riprodotto in figura non si è mantenuto in seguito, essendosi ottenuto colonie a struttura notevolmente più semplice: il fatto non è quindi da sopravalutarsi, e quell'aspetto richiama e potrebbe rappresentare ciò che per i batteri è la variante « R » in senso di Arkwright *).

II.

Caratteri colturali. — Nelle colture a striscio si ha patina continua bianca, di aspetto ceroso, opaca, leggermente rilevata, a margini ora continui ora frangiati con qualche sviluppo anche nel substrato. Differenze non degne di nota nei diversi agar impiegati.

La colonia gigante dopo 20 giorni a 24° C. su agar-fagiuoli e su agar-malto si presenta grande con una superficie centrale rilevata, piana e liscia, attorno alla quale gira prima una fascia a contorno arborescente, densa, bianca, con qualche avvallatura radiale, indi un'ultima zona degradante, meno densa ma opaca, a contorno frangiato e con solchi radiali a volte ben netti.

Nei terreni liquidi si ha sviluppo costante nel fondo accompagnato talvolta da anello sottile in superficie e intorbidamento.

*) Del resto qualche variazione di questo tipo è stata pur recentemente ottenuta in ceppi dei gen. *Monilia* e *Candida* [Cfr. T. J. Kurotchkin: Variation of colonial characters of certain yeast-like fungi - « Chin. Med. J. », Suppl. 1, p. 171, 1936].

Non si ha cromogenia ed i substrati non si modificano: tarda formazione di bollicine gassose in malto.

Su carota, patina bianca, estesa, umida, ad orli frangiati.

Su patata, patina bianca, estesa, rilevata, secca; su patata sotto olio di vaselina sviluppo relativamente abbondante.

In gelatina sviluppa senza fluidificare.

Il latte non coagula.

Caratteri micromorfologici. — Non forma spore. Apparato filamentoso jalino abbastanza bene evidente e costituito da segmenti articolati. Blastospore rotonde od anche ovali con goccia o due goccie oleose di μ 3 - $\times$3,2 - 3,6 od anche di μ 3 - 3,6 di diametro miste a cellule un po' più grosse di μ 4,8 $\times$ 6,4. Non è stata osservata la presenza di clamidospore.

In genere, se non esclusivamente, le blastospore si originano in corrispondenza delle articolazioni miceliche dando luogo a figure di *Enantiothamnus* che, con il tempo più o meno rapidamente, si risolvono in *Mycotorula* tipica o *Mycotoruloides*. Scarseggiano o mancano reperti del tipo *Candida* o *Mycocandida* che si osservano invece in patata o acqua di patata. Il carattere generico prevalente resta comunque quello di *Mycotorula*.

Caratteri biochimici. — Sembra facoltativamente anaerobio; parzialmente Gram-positivo; si sviluppa bene a 37° C. ma anche a temperatura ambiente.

Non fluidifica la gelatina.

Non modifica il latte.

Saggiato il comportamento di fronte agli zuccheri dimostrò di formare:

	Gas	Acido
Xilosio	—	+
Arabinosio	—	+
Destrosio	+	+
Levulosio	+	+
Mannosio	±	+
Saccarosio	+	+
Galattosio	+	+
Maltosio	+	+
Lattosio	—	—
Raffinosio	—	—
Inulina	—	—
Mannite	—	—

Nei riguardi delle assimilazioni fu ottenuto:

Sorgente di azoto		Sorgente di carbonio		
Peptone	+	Xilosio	+	
Asparagina	+	Arabinosio	+	
Urea	—	Destrosio	+	
KNO_2	—	Levulosio	+	
KNO_3	—	Mannosio	+	
$(NH_4)_2SO_4$	—	Saccarosio	+	
		Galattosio	+	
		Maltosio	+	
		Lattosio	—	
		Raffinosio	—	
		Inulina	—	
		Mannite	+	(poco)
		Amido	—	
		Destrina	+	(poco)
		Glicerina	+	(discreta)
		Alcool etilico	+	(poco)

Posizione sistematica. — Pur presentando in qualche caso il carattere di *Candida* questo ceppo mostra di avere, con netta prevalenza, i caratteri del genere *Mycotorula*.

In quanto ai caratteri specifici questi collimano quasi totalmente con quelli di *Mycotorula trimorpha* Red. et Cif., con la quale viene identificata. Le differenze che esistono, infatti, sono di carattere secondario e per queste v'è solo da notare la fermentazione, neppure costante, del mannosio, l'assenza di clamidospore, la cui formazione, d'altronde, non si può escludere, e la non obbligatorietà dell'aerobiosi. Queste differenze possono rientrare nei limiti delle variazioni individuali o di razza.

III.

Di questo ultimo ceppo credo superfluo riportare i caratteri colturali, micromorfologici e biochimici poichè essi collimano perfettamente con quelli ormai più volte descritti di *Mycotorula Pinoyi* (Cast.) Saggese.

La segnalazione perciò (che nel caso della precedente specie aveva valore di conferma) non ha che scopo casistico e, se un qualche valore assume, dipende dalla circostanza di averla isolata insieme alle altre due specie dimostrandosi così — in ap-

poggio di altri referti [1]) — che nelle feci di uno stesso individuo e nello stesso periodo di tempo possono rinvenirsi più specie diverse di *Torulopsidaceae Mycotoruleae*.

Riassunto. — L'A., da feci di un bambino ammalato, ha isolato contemporaneamente tre ceppi di *Mycotorula* non identici. Trattasi di *Mycot. Pinoyi* (Cast.) Saggese tipica; ancora di *Mycot. Pinoyi* (Cast.) Saggese, ma presentante caratteri incostanti di variabilità e di *Mycot. trimorpha* Red. et Cif.

Résumé. — L'A. — des fèces d'un enfant malade — a isolé, dans le même temps, trois souches de *Mycotorula* non identiques.

Il s'agit: de *Mycot. Pinoyi* (Cast.) Saggese typique; encore de *Mic. Pinoyi* (Cast.) Saggese, mais présentant des caractères inconstants de variabilité et de *Mycot. trimorpha* Red. et Cif.

Summary. — The A. was able to find out and isolate three differents strains of *Mycotorula* from the feces of a sick child. They were *Mycot. Pinoyi* (Cast.) Saggese typical, besides *Mycot. Pinoyi* (Cast.) Saggese, atypical, and then *Mycot. trimorpha* Red. et Cif.

Zusammenfassung. — Aus den Stuhlentlehrungen eines kranken Kindes hat V. drei nicht identische Stämme von *Mycotorula* zugleich ausgeschieden. Es handelt sich um eine typische *Mycot. Pinoyi* (Cast.) Saggese; weiter um eine atypische *Mycot. Pinoyi* (Cast.) Saggese; schliesslich um eine *Mycot. trimorpha* Red. et Cif.

---

[1]) A. C. Reed e H. S. Jonstone: *A clinical study of intestinal fungi* « Amer. J. Trop. Med. », 15, 155 - 1935.

Estratto dal *Giornale di Batteriologia e Immunologia*

Vol. XVII - N. 5 (Novembre 1936 - XV)